

配合初中新课程标准

AOSHU 奥数讲义

(八年级上册)

◆ 丁保荣 主编

AOSHU

- ★ 奥数讲义（七年级上册）
- ★ 奥数讲义（七年级下册）
- ★ 奥数讲义（八年级上册）
- ★ 奥数讲义（八年级下册）
- ★ 奥数讲义（九年级全一册）

ISBN 978-7-308-05960-2



9 787308 059602 >

定价：17.00元

奥数讲义

(八年级上册)

主 编 丁保荣



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

奥数讲义. 八年级. 上册/丁保荣主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2008. 5

ISBN 978-7-308-05960-2

I. 奥… II. 丁… III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 068376 号

奥数讲义(八年级上册)

丁保荣 主编

责任编辑 陶 杭

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>

<http://www.press.zju.edu.cn>)

电话: 0571-88925592, 88273066(传真)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 富阳市育才印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12.25

字 数 310 千

版 印 次 2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05960-2

定 价 17.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

新一轮的初中课程改革在全国紧锣密鼓地进行着,根据课程标准编写的各种版本的教科书给我们带来新的教育理念和气息.为了使“促进每一位学生的发展”这一新课程灵魂落到实处,帮助学生提高学习效率,我们编写了这套初中《奥数讲义》丛书.

本书与浙江教育出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书·数学》配套、同步,每章设[知识网络]、[重点难点]、[学法指导]栏目,分别以网络的形式列出本章学习的主要内容;分析本章的重点、难点、关键点、疑难点;对一些典型的例题进行分析、解答、探究.以各学期学习周次为单位每册设18个专题,以备周末训练选用.每个专题又分以下四个层次:

[基础训练]是基础题,体现对教材相关内容的的基本要求.

[能力提高]是提高题,具有一定的综合性,通过训练促进在能力上有所拓展.

[瞄准中考]是中考题,同步选取近一年全国各地的中考题目,提早接受中考训练.

[冲击金牌]是探究题,选取近几年国内外数学竞赛题及中考中的探究性题目,有一定难度.

题目分层次设置,体现不同的人在教学上有不同发展.每个层次以活页形式出现单独成“张”,体现数学的简洁、美观、对称.学生根据自身情况,可作周末训练选用.

本册编写人员:刘智建、方利生、罗大明、陈晓岚、王菊清、朱晓燕、金旭颖、陈志强.

由于时间仓促,加上作者对新课程的认识有待进一步提高,本书编写时难免出现一些不足,敬请广大师生指正.

编写组

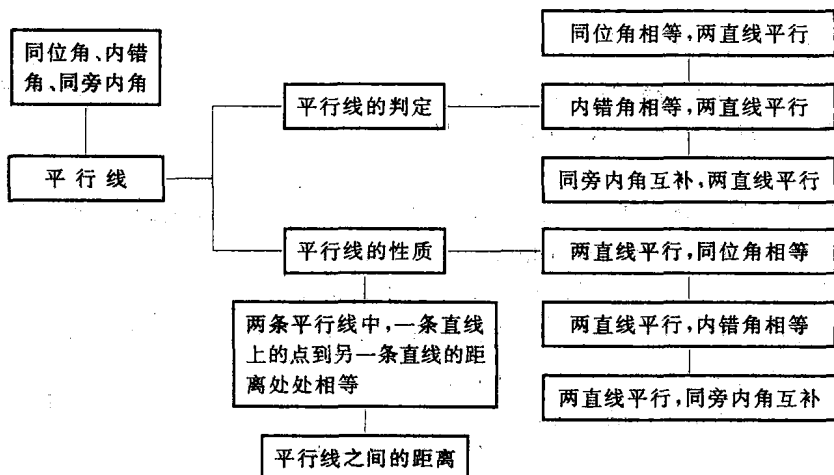
2008年5月

➤ 第1章 平行线	001
第1节 平行线的判定	003
第2节 平行线的性质,平行线间的距离	011
➤ 第2章 特殊三角形	019
第1节 等腰三角形	021
第2节 等边三角形,直角三角形	029
第3节 勾股定理,直角三角形全等的判定	037
➤ 第3章 直棱柱	045
第1节 直棱柱及表面展开图	047
第2节 三视图	055
➤ 第4章 样本与数据分析初步	063
第1节 平均数,中位数,众数	065
第2节 方差,标准差,统计量的应用	073
➤ 第5章 一元一次不等式	081
第1节 不等式及基本性质	083
第2节 一元一次不等式	091
第3节 一元一次不等式组	099
➤ 第6章 图形与坐标	107
第1节 平面直角坐标系	109
第2节 坐标平面内的图形变换	117
➤ 第7章 一次函数	125
第1节 常量,变量,函数,一次函数	127
第2节 一次函数图像	135
第3节 一次函数的简单应用	143
➤ 第8章 总复习	151
➤ 部分题目参考答案	167

第1章

平行线

知识网络



重点难点

重点: 平行线的判定和性质是继续学习几何的重要基础,尤其是对学习平行四边形和梯形的知识有直接的联系.本章学习的重点是平行线的判定和性质.

难点: 对既需要用平行线的判定方法,又需要用平行线的性质来进行推理判断的问题,不容易搞清其因果关系,在表述方面过程较长,是本章学习的主要难点.

学法指导

例1 如图1-1,若 $\angle 1 = \angle 2$, 则 $\angle 2 = \angle 3$, $\angle 4 = \angle 5$, $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$. 请说明理由.

【解】 $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知),
 $\therefore l_1 \parallel l_2$ (同位角相等, 两直线平行),
 $\therefore \angle 2 = \angle 3$ (两直线平行, 内错角相等),
 $\angle 4 = \angle 5$ (两直线平行, 同位角相等),
 $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$ (两直线平行, 同旁内角互补).

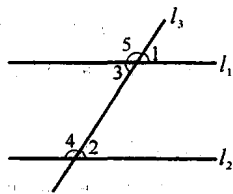


图 1-1

【探究】 在既有平行线的判定,又有平行线的性质应用的问题中,要搞清每一步推理的因果

关系.在三线八角图形中,公共顶点的4个角可划分为2对对顶角,其中相邻的角互补,这是三线八角图形的重要特征.直接利用这些图形特征也能说明 $\angle 2 = \angle 3$, $\angle 4 = \angle 5$ 等,读者不妨试一试.

例2 如图1-2,直线 $AC \parallel m \parallel OB$. AP, OP 分别是 $\angle CAO$ 与 $\angle AOB$ 的平分线,直线 m 经过点 P . AC 与直线 m 的距离和 OB 与直线 m 的距离相等吗? 请说明理由.

【分析】 由于两条平行线中,一条直线上的点到另一条直线的距离处处相等,因此可以把问题化归为判断点 P 到 AC, OB 的距离是否相等.作 $PE \perp AC, PH \perp OB, PF \perp AO$ (如图1-2),根据角平分线的性质,我们就能得到 $PE = PH$.

【解】 如图1-2,作 $PE \perp AC, PH \perp OB, PF \perp AO$, E, H, F 分别为垂足.

$\because AP$ 平分 $\angle CAO$,

$\therefore PE = PF$ (角平分线的性质).

同理可得 $PH = PF$. $\therefore PE = PH$.

$\because AC \parallel m \parallel OB$,

$\therefore PE, PH$ 的长分别是 AC 与直线 m 的距离, OB 与直线 m 的距离(两条平行线中,一条直线上的点到另一条直线的距离处处相等),

$\therefore AC$ 与直线 m 的距离和 OB 与直线 m 的距离相等.

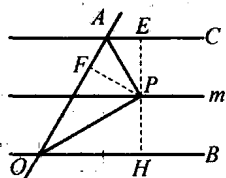


图1-2

例3 如图1-3,一束光线 AD 经 CD 镜面反射至镜面 AB ,再经镜面 AB 反射至镜面 CD ,再经镜面 CD 反射至镜面 AB . 已知 $CD \parallel AB$.

(1) 从图中找出互相平行的直线,并说明理由;

(2) 若 $\angle A = 70^\circ$, 求四边形 $ABCD$ 各个内角的度数.

【解】 (1) 由光线反射的性质,有

$\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4, \angle 5 = \angle 7$.

$\because CD \parallel AB$,

$\therefore \angle 1 = \angle A, \angle 3 = \angle 2, \angle 4 = \angle 5, \angle 6 = \angle 7$ (两直线平行,内错角相等),

$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = \angle 4 = \angle 5$,

$\therefore AD \parallel CE$ (内错角相等,两直线平行).

同理, $DE \parallel BC$.

所以图1-3中,除了 $CD \parallel AB$ 外,还有 $AD \parallel CE, DE \parallel BC$.

(2) 由第(1)题知, $\angle 6 = \angle 7 = \angle 5 = \angle 4 = \angle 3 = \angle 2 = \angle 1 = \angle A = 70^\circ$.

$\because CD \parallel AB, \therefore \angle A + \angle ADC = 180^\circ$ (两直线平行,同旁内角互补),

$\therefore \angle ADC = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

同理, $\angle BCD = 180^\circ - \angle 6 = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

所以四边形 $ABCD$ 四个内角的度数分别是 $\angle A = 70^\circ$,

$\angle ABC = 70^\circ, \angle BCD = 110^\circ, \angle ADC = 110^\circ$.

【探究】 如图1-4,入射角=反射角,这是光线以及其他射线反射的一个物理性质.根据等角的余角相等,便得 $\angle 1 = \angle 2$. 这一规律在解决相关的图形问题中有较多的应用.

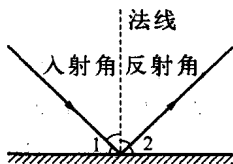


图1-4

第1节

平行线的判定

基础训练

一、选择题

- 如图 1-5 所示,给出了过直线外一点作已知直线的平行线的方法,其依据是 ()
 - 同位角相等,两直线平行
 - 内错角相等,两直线平行
 - 同旁内角互补,两直线平行
 - 两直线平行,同位角相等
- 如图 1-6,已知下列条件,其中不能判断直线 $l_1 \parallel l_2$ 的是 ()
 - $\angle 1 = \angle 3$
 - $\angle 2 = \angle 3$
 - $\angle 4 = \angle 5$
 - $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$

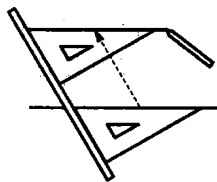


图 1-5

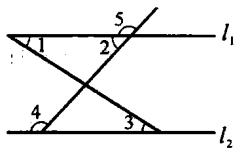


图 1-6

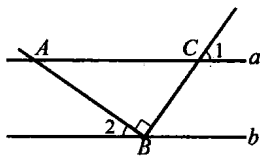


图 1-7

- 如图 1-7,直线 $a \parallel b$,点 B 在直线 b 上,且 $AB \perp BC$, $\angle 1 = 55^\circ$,则 $\angle 2$ 的度数为 ()
 - 35°
 - 45°
 - 55°
 - 125°

二、填空题

- 如图 1-8,直线 AB, CD 分别与 EF 相交于 G, H ,如果 $\angle \underline{\hspace{2cm}} = \angle \underline{\hspace{2cm}}$,那么根据“同位角相等,两直线平行”可得到 $AB \parallel CD$.

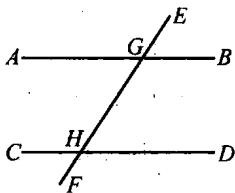


图 1-8

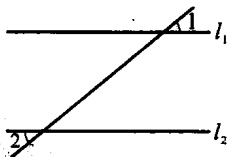


图 1-9

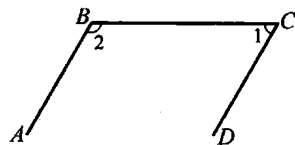


图 1-10

- 如图 1-9,已知直线 $l_1 \parallel l_2$, $\angle 1 = 40^\circ$,那么 $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 度.
- 如图 1-10,若 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$,则 $AB \underline{\hspace{2cm}} CD$ ().

7. 如图 1-11, 若 $\angle 1 = \angle 2$, 则 AB _____ CD ().

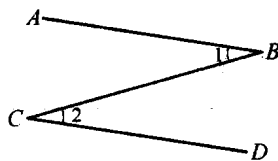


图 1-11

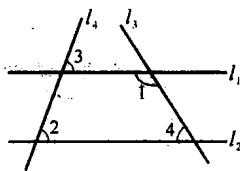


图 1-12

8. 如图 1-12:

- (1) 直线 _____, _____ 被直线 _____ 所截, 则 $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是内错角;
 (2) 直线 _____, _____ 被直线 _____ 所截, 则 $\angle 2$ 与 $\angle 4$ 是 _____.

三、解答题

9. 图 1-13 中共有几对同旁内角? 试举出 3 对, 并分别指出是哪两条直线被哪一条直线所截而成的同旁内角.

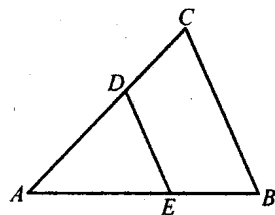


图 1-13

10. 如图 1-14, $\angle B = 38^\circ$, $\angle ADE = 142^\circ$. EF 和 BC 平行吗? 请说明理由.

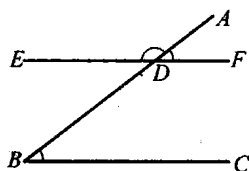


图 1-14

11. 如图 1-15, 找出图中互相平行的直线, 并说明理由.

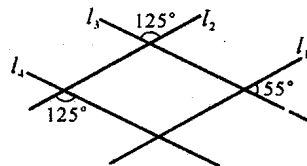


图 1-15

12. 图 1-16 是一只风筝的骨架示意图. 已知 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$. 试判断 AB 与 CD 是否平行, 并说明理由.

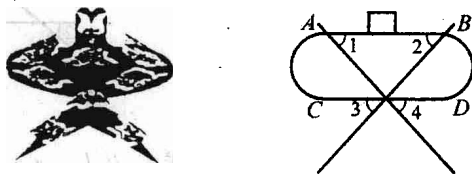


图 1-16

三、解答题

21. 如图 1-24, 若 $\angle 1 = \angle 2$, 则 $\angle 3 = \angle 4$. 请说明理由.

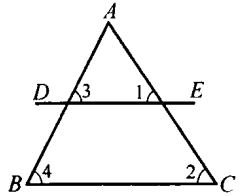


图 1-24

22. 如图 1-25, $\angle 1 = 60^\circ$, $\angle 2 = 70^\circ$, $\angle A = 120^\circ$, $\angle C = 110^\circ$, 则 $AB \parallel CD$, 请说明理由.

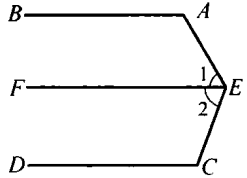


图 1-25

23. 甲、乙两船分别从 A, B 两个港口出发. 甲船沿北偏东 60° 方向行驶, 乙船沿南偏西 60° 方向行驶. 这两船的航线互相平行吗? 请画出航线示意图, 并说明理由.

24. 将一张三角形纸片 ABC (如图 1-26 甲) 折叠, 点 A 落在 A' (如图乙). 若要使折痕 $DE \parallel BC$, 应怎样折 (只需说出一种方法)?

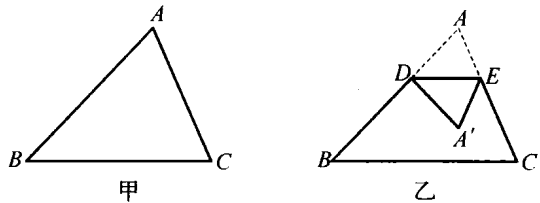


图 1-26

瞄准中考

一、选择题

25. (07年北京中考题) 如图1-27, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中; $\angle ACB = 90^\circ$, DE 过点 C 且平行于 AB , 若 $\angle BCE = 55^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数为 ()
- A. 35° B. 45° C. 55° D. 65°

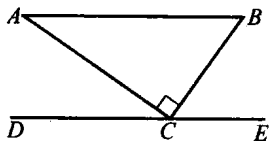


图 1-27

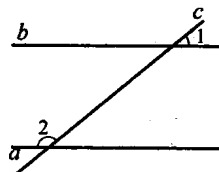


图 1-28

26. (07年温州中考题) 如图1-28, 直线 a, b 被直线 c 所截, 已知 $a \parallel b$, $\angle 1 = 40^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ()
- A. 40° B. 50° C. 140° D. 160°
27. (07年沈阳中考题) 如图1-29, $AB \parallel CD$, 直线 EF 分别交 AB, CD 于 E, F 两点, 若 $\angle FEB = 110^\circ$, 则 $\angle EFD$ 等于 ()
- A. 50° B. 60° C. 70° D. 100°

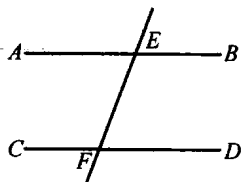


图 1-29

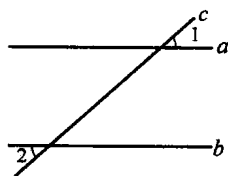


图 1-30

28. (07年太原中考题) 如图1-30, 直线 a, b 被直线 c 所截, 如果 $a \parallel b$, 那么 ()
- A. $\angle 1 > \angle 2$ B. $\angle 1 = \angle 2$
- C. $\angle 1 < \angle 2$ D. $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$
29. (07年黄冈中考题) 图1-31各图中, $\angle 1$ 大于 $\angle 2$ 的是 ()

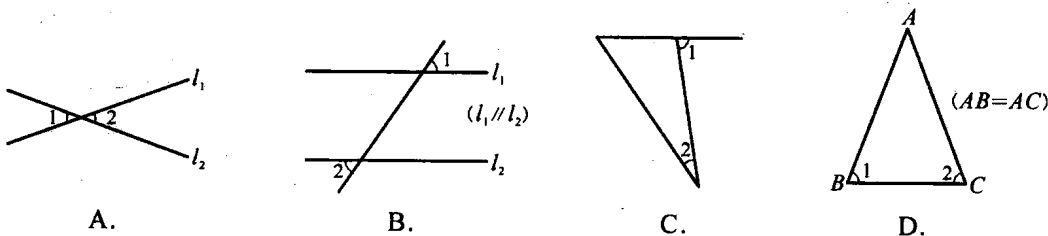


图 1-31

30. (06年宜昌中考题) 如图1-32, 将三个相同的三角尺不重叠、不留空隙地拼在一起, 观

察图形,在线段 AB, AC, AE, ED, EC, DB 中,相互平行的线段有 ()

- A. 4 组
C. 2 组

- B. 3 组
D. 1 组

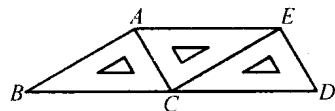


图 1-32

二、填空题

31. (06 年南京中考题) 如图 1-33, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ, \angle A = 50^\circ, BD \parallel AC$, 则 $\angle CBD$ 的度数是_____.

32. (06 年宁夏中考题) 如图 1-34, $AB \parallel CD, EF$ 分别交 AB, CD 于 $E, F, FH \perp AB$, 垂足为 H , 若 $\angle 1 = 40^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为_____.

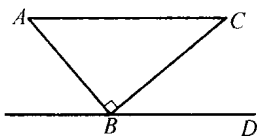


图 1-33

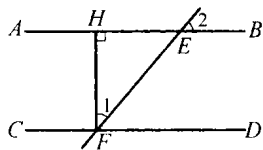


图 1-34

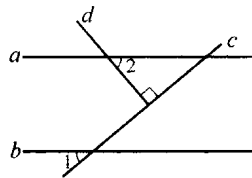


图 1-35

33. (06 年贵州中考题) 如图 1-35, $a \parallel b, c \perp d, \angle 1 = 40^\circ$, 则 $\angle 2 =$ _____.

三、解答题

34. (06 年长春中考题) 将直尺与三角尺按如图 1-36 所示的方式叠放在一起. 在图中标记的角中, 写出所有与 $\angle 1$ 互余的角.

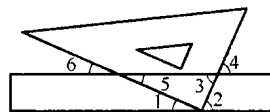


图 1-36

35. (04 年烟台中考题) 如图 1-37, 一条公路修到湖边时, 需拐弯绕湖而过, 如果第一次拐的 $\angle A$ 是 120° , 第二次拐的 $\angle B$ 是 150° , 第三次拐的角是 $\angle C$, 这时的道路恰好和第一次拐弯前的道路平行, 求 $\angle C$ 的度数.

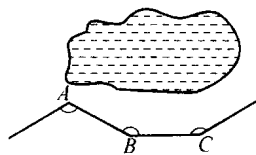


图 1-37

43. (04年重庆竞赛题) 图1-44所示是一块电脑主板模型, 每一个转角处都是直角, 其数据如图所示(单位: cm), 则该主板的周长是_____ cm.

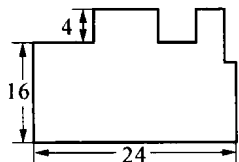


图 1-44

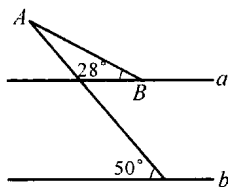


图 1-45

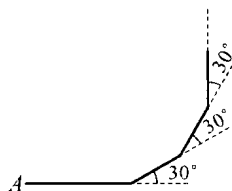


图 1-46

45. (06年常州中考题) 如图1-46, 小亮从A点出发, 沿直线前进10米后向左转 30° , 再沿直线前进10米, 又向左转 30° , ..., 照这样下去, 他第一次回到出发地A点时, 一共走了_____米.

三、解答题

46. (河南中考题) 如图1-47, $AB \parallel CD$, AE 、 DF 分别是 $\angle BAD$ 、 $\angle CDA$ 的角平分线. 求证: $AE \parallel DF$.

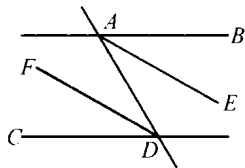


图 1-47

47. (重庆中考题) 如图1-48, 已知 $\angle B = 25^\circ$, $\angle BCD = 45^\circ$, $\angle CDE = 30^\circ$, $\angle E = 10^\circ$, 试证明 $AB \parallel EF$.

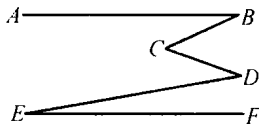


图 1-48

第2节

平行线的性质, 平行线间的距离

基础训练

一、选择题

- 两条直线被第三条直线所截, 则 ()
 A. 同位角相等
 B. 内错角相等
 C. 同旁内角互补
 D. 以上结论都不对
- 如图 1-49, 直线 $a \parallel b$, $\angle 1 = 50^\circ$, 则 $\angle 2$ 等于 ()
 A. 50°
 B. 150°
 C. 130°
 D. 120°
- 将一条线段沿某一方向平移, 记平移的距离为 m , 线段和它的像所在的两条直线之间的距离为 x , 则 ()
 A. $x = m$
 B. $x < m$
 C. $x > m$
 D. $x \leq m$

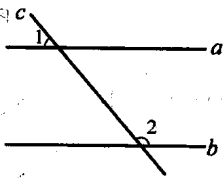


图 1-49

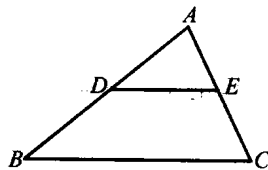


图 1-50

- 如图 1-50, $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 AB 上, 点 E 在 AC 上, $DE \parallel BC$, $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, 则 $\angle AED$ 等于 ()
 A. 55°
 B. 65°
 C. 75°
 D. 85°
- 一学员在广场上练习驾驶汽车, 两次拐弯后, 行驶的方向与原来的方向相同, 这两次拐弯的角度可能是 ()
 A. 第一次向左拐 30° , 第二次向右拐 30°
 B. 第一次向右拐 50° , 第二次向左拐 130°
 C. 第一次向右拐 50° , 第二次向右拐 130°
 D. 第一次向左拐 50° , 第二次向左拐 130°

二、填空题

- 若 $a \parallel b$, $b \parallel c$, 则 a 与 c 的位置关系是 _____; 若 $a \perp b$, $b \perp c$, 则 a 与 c 的位置关系是 _____; 若 $a \parallel b$, $b \perp c$, 则 a 与 c 的位置关系是 _____.
- 如图 1-51, 已知 $\angle 1 = \angle 2$, 则 $\angle 3 = \angle 4$. 请说明理由 (填空).

解: $\because \angle 1 = \angle 2$ ()
 \therefore _____ \parallel _____ ()
 $\therefore \angle 3 = \angle 4$ ()

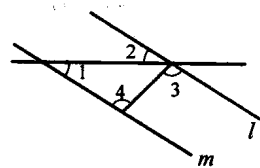


图 1-51